РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

RATIONAL NATURE USE AND ENVIRONMENTAL PROTECTION

УДК 636.22/083/084 DOI:10·31677/2311-0651-2019-26-4-58-68

ВЫРАЩИВАНИЕ ТЕЛОК ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ СИБИРСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В ПОМЕЩЕНИЯХ ОБЛЕГЧЕННОГО ТИПА

[1]**Г.И. Рагимов**, доктор сельскохозяйственных наук, доцент
[2]**В.А. Рогачев,** доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

[1]Новосибирский государственный аграрный университет
[2]Сибирский научно-исследовательский и проектно-технологический институт животноводства

Ключевые слова: мясной скот, телки, герефордская порода, выращивание, подсосный период, облегченное помещение, доращивание, ремонт стада, рацион, тип кормления, среднесуточный прирост, живая масса, индексы телосложения, воспроизводительная способность.

Реферат. *В сравнительном аспекте отражены рост и развитие, воспроизводительная способность телок герефордской породы при содержании в разных помещениях при разных типах кормления. Телки двух опытных групп (2-й и 3-й) в стойловый период содержались в облегченных помещениях с рождения до 18-месячного возраста на рационе с 15–25 % концентратов, затратами кормов 2633,3 и 2611,5 к. ед. (3094,7 и 3019,0 ЭКЕ), переваримого протеина – 295,2 и 293,5 кг. Выявлено, что к полуторагодовалому возрасту живая масса телочек 1–3-й групп составила 352,20±10,58; 373,70±13,28; 389,30±12,18 кг, что обеспечено получением среднесуточного прироста 548–584 г против 475 г в контрольной 1-й группе (15,4 и 22,9 %). Хозяйственной зрелости опытные телки достигли к 17–18-месячному возрасту, что на 1,5–2 месяца раньше телок контрольной группы. Кроме того, использование концентратов способствовало формированию у животных более выраженных мясных форм, которые отличают их от сверстниц контрольной группы по индексам высоконогости, тазогрудному, сбитости, костистости, широкотелости. Изучение воспроизводительной функции животных показало, что возраст установившейся половой цикличности телок опытных групп наступил на 21,4 и 20,6 сут раньше, чем у сверстниц контрольной группы. Возраст плодотворного осеменения телок опытных групп на 23,7–40,0 сут больше, чем у сверстниц контрольной.*

GROWING HEIFERS HEREFORD BREED SIBIRSKOY SELECTIONS. GROWTH AND DEVELOPMENT IN SIBERIA

[1]**G.I. Ragimov**, *Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor*
[2]**B.A. Rogachev**, *Doctor of Agricultural Sciences*

[1]*Novosibirsk State Agrarian University*
[2]*Siberian research and design and technological Institute of animal husbandry*

Key words*:* beef cattle, heifers, Hereford breed, cultivation, suckling period, lightweight premises, rearing, herd repair, diet, type of feed, average daily gain, live weight, body indices, reproductive ability.

Abstract. *In comparative aspect growth and development, reproductive ability of heifers of Hereford breed at keeping in different rooms at different types of feeding are reflected. Heifers of two experimental groups (2nd and 3rd) in the stable period of maintenance in lightweight premises from birth to 18 months of age on a diet with 15–25% concentrates, feed costs 2633,3 and 2611,5 K. units (3094,7 and 3019,0 EKE), digestible protein-295,2 and 293,5 kg. it was Revealed that by one and a half years of age, the live weight of heifers of 1–3 groups was 352,20±10,58; 373,70±13,28; 389,30±12,18 kg, which is provided by obtaining an average daily increase of 548–584 g against 475 g in the control group 1 (15,4 and 22,9%). Economic maturity experienced heifers reached 17–18 months of age, which is 1.5–2 months before the heifers of the control group. In addition, the use of concentrates contributed to the formation of more pronounced meat forms in animals, which distinguish them from their peers of the control group in terms of indices of height, pelvis, downness, bony, broad-bodied. The study of the reproductive function of animals showed that the age of the established sexual cycle of heifers of the experimental groups came 21.4 and 20.6 days earlier than the peers of the control group. The age of fruitful insemination of heifers of the experimental groups is 23.7–40.0 days more than that of the control group peers.*

Развитие мясного скотоводства – одно из важнейших направлений выполнения продовольственной программы и импортозамещения после введения санкций против России [1, 2]. В России и Сибири в целом накоплен достаточно большой опыт по разведению мясного скота. Удовлетворение спроса на говядину в достаточном объеме невозможно без развития мясного скотоводства, доля которого в общем поголовье крупного рогатого скота в развитых странах составляет от 40 до 85%. Поэтому в ближайшие годы развитие отечественной отрасли мясного скотоводства – одно из стратегических направлений [3, 4].

По мнению А. В. Мальченко и др. [5], мясной скот может использовать скудные степные пастбища, хорошо переносить высокие и низкие температуры, менее требователен к составу рациона, сохранность молодняка мясных пород обычно выше, чем молочных. Помещения для мясного скота более просты и дёшевы.

Интенсификация мясного скотоводства и повышение экономической эффективности в значительной степени определяются качеством выращивания телок для комплектования и ремонта основного стада.

Обновление стада коров в общественном секторе осуществляется за счет ремонтного молодняка, выращиваемого на специализированных внутрихозяйственных и обычных фермах. По мнению Л. И. Зинченко и др. [6], интенсификация производства мяса и повышение его экономической эффективности в значительной мере определяются качеством выращивания телок для комплектования и ремонта основного стада.

Анализ товарных стад, племенных хозяйств и ферм показывает, что одной из основных причин низкого выхода телят является нерациональное использование коров и неудовлетворительная подготовка телок и нетелей к последующей эксплуатации. Поэтому создание высокопродуктивных мясных стад в хозяйствах при одновременном улучшении кормовой базы

и совершенствовании технологических элементов является первоочередной задачей. Темпы создания стада, рассматриваемого как непрерывный процесс совершенствования его качественных и количественных параметров, зависят от интенсивности работы в каждом поколении. В технологии мясного скотоводства одним из трех взаимосвязанных элементов производственного процесса является выращивание молодняка для ремонта, а при необходимости и для расширения собственного стада.

В противовес распространенному мнению о ремонте стада как о процессе смены поколений существует представление об этом явлении как о комплексе соответствующих мероприятий. К числу наиболее важных мероприятий этой системы отнесены такие, как разработка требований к породе и продуктивным качествам ремонтных животных, выбор источников поступления ремонтного поголовья, организация рационального выращивания молодняка. В такой трактовке понятие «ремонт стада» – система мероприятий, предусматривающая восполнение убыли коров мясных ферм в прежнем или расширенном объеме и получение предназначенных для этой цели первотелок [7, 8].

Важным элементом в системе ремонта стада является выращивание молодняка. В этом вопросе следует выделить такие позиции, как эффективный уровень выращивания животных, оптимальные сроки оплодотворения телок и ввода первотелок в основное стадо, разработка и совершенствование прогрессивных приемов содержания и кормления молодняка разного возраста по сезонам года [9–11].

Одним из важнейших условий увеличения производства говядины и повышения эффективности мясного скотоводства является качественное совершенствование пород, применение рациональной технологии выращивания молодняка и интенсификация воспроизводства стада.

Интенсивное выращивание телок, по мнению Ф. А. Нагдалиева и др. [12], Ф. Г. Каюмова [4], А. В. Борникова [13], способствует формированию у них экономичного типа обмена веществ, проявлению высокой продуктивности, получению коров желательного типа, пригодных для использования в жестких климатических условиях различных зон страны.

Другие авторы [14–18] считают, что телок необходимо выращивать на умеренном уровне кормления с высокой долей объемистых кормов и случать их в 16–18 месяцев.

Из приведенного краткого обзора доступной литературы, посвященной изучению роста и развития в зависимости от типа кормления молодняка крупного рогатого скота, выращиваемого для ремонта стада, следует заключение: сведения о возможности выращивания телок на много- и малоконцентратных рационах весьма незначительны и противоречивы, поэтому данная проблема является актуальной, имеет научный и практический интерес.

Цель данной работы – изучить рост и развитие телок герефордской породы сибирской селекции при выращивании в облегченном помещении применительно к условиям Сибири, с ее уровнем и состоянием кормопроизводства, при разном уровне концентратов.

Для достижения цели на изучение поставлены задачи:

– установить оптимальный уровень концентратов в рационе ремонтных телок, выращиваемых в облегченных помещениях зимой и летом, в зависимости от состояния пастбищ;

– изучить рост и развитие ремонтных телок;

– определить воспроизводительную способность телок;

– изучить экономические показатели.

Объектом исследований явились телки герефордской породы сибирской селекции. По принципу аналогов были сформированы три группы телочек зимне-весеннего отела.

Исследования по изучению разного уровня концентратов на рост и развитие телок герефордской породы проводили в условиях Республики Хакасия. Применяли 3 типа кормления: сено-силосный (без концентратов, 60 % грубых, 35 – сочных и 5 % – молочных), сено-силос-

но-концентратный (15 % – концентраты, 45 – грубые, 35 – сочные и 5 – молочные) и сено-силосно-концентратный (25 % – концентраты, 35 – грубые, 35 – сочные и 5 % – молочные).

Телят в молочный период до возраста 7,5 месяца содержали на полном подсосе под матерями. В помещении, где их содержали, были оборудованы кормушки для растительных и концентрированных кормов, поваренной соли и минеральной подкормки. С 20-дневного возраста телят приучали к концентрированным и растительным кормам. Молоко учитывали методом контрольного подсоса путем взвешивания телят до и после сосания. В период перевода животных от стойлового к пастбищному содержанию 1-й группе дополнительно задавали сено, травяную муку, а 2-й и 3-й – концентраты и сено. Дефицит рационов по минеральным веществам восполняли моно- и трикальцийфосфатом, а также задавали поваренную соль.

После отъема в 7,5 месяца телят содержали отдельно с целью их отвыкания от матерей. В стойловый период подопытных телок содержали в помещении облегченного типа с площадью пола 3–5 м^2 на 1 голову на глубокой несменяемой подстилке со свободным выходом на выгульно-кормовой двор с площадью пола 20 м^2. Основными кормами в период выращивания и доращивания были: молоко, сено злаково-разнотравное, силос подсолнечный, травяная мука, концентраты, АКД, пастбищная трава и зеленая масса. Учет кормов вели ежедекадно в два смежных дня.

Одним из важнейших условий увеличения производства говядины и повышения эффективности мясного скотоводства является качественное совершенствование пород, применение рациональной технологии выращивания молодняка и интенсификация воспроизводства стада.

За подсосный период (7,5 месяца) подопытные телята потребили неодинаковое количество кормов – как объемистых (молоко, пастбищная трава, сено разнотравно-злаковое), так и концентрированных: молока – 1215,5; 1179,0 и 1166,8 кг, концентратов – 120,8–204,3, сена злаково-разнотравного – 156,4–66,2, травяной муки – 86,9–28,5, пастбищной травы – 1456,5–1050,0 кг. При этом телятами потреблено 840,9–829,0 ЭКЕ, обменной энергии 8409–8290 МДж, переваримого протеина – 96,6–95,9 кг, сухого вещества – 919,5–797,5 кг. На 1 к. ед. приходилось 120–115 г переваримого протеина.

По мере увеличения доли концентрированных кормов уменьшалось потребление объемистой части рационов. Телята 1-й группы потребили материнского молока на 3,1 и 4,2 % больше, чем животные 2-й и 3-й группы. Соответственно они больше поедали сена и травяной муки. Количество поедаемой пастбищной травы в группах, где концентраты составляли 15 и 25 % по питательности рациона, было ниже на 13,2 и 27,9 %, чем в 1-й группе. Наибольшее количество питательных веществ в кормовых единицах потребили телочки 3-й группы – на 3,4 и 0,8 % больше, чем животные 1-й и 2-й групп.

Поскольку доращивание – обязательный элемент технологии ведения мясного скотоводства после отъема, его проводят на умеренном или повышенном уровне кормления в зависимости от кормовой базы хозяйства, обеспечивающем интенсивность прироста живой массы не менее 500–700 г. Количество кормов, потребленных за период доращивания (8–18 месяцев), в среднем на одну голову составило по 1-й группе 1780,5; 2-й – 1805,9 и 3-й – 1777,8 к. ед., переваримого протеина соответственно 197,8; 197,9 и 197,6 кг.

За период доращивания (0–18 месяцев) подопытные телки потребили неодинаковое количество объемистых кормов (сено, солома, силос). Наибольшее количество этих кормов съедено животными 1-й и 2-й групп по сравнению с животными 3-й группы (табл. 1).

Телки 1-й группы поедали в летний период большее количество пастбищной травы и зеленой массы – соответственно на 16 и 11,3 %. Выявлено, что отсутствие в рационе животных концентратов привело к потреблению большего количества объемистых кормов.

Таблица 1

Расход кормов за период опыта (0–18 месяцев) на 1 голову, кг

Корм	Группа		
	1-я	2-я	3-я
Сено злаково-разнотравное	886,4	740,8	569,2
Солома яровая	530	436	319
Силос подсолнечный	2150	2036	1917
Концентраты	-	409,8	687,3
Травяная мука	395,9	252,4	132,5
АКД	75	56	44
Зеленая масса	1845	1658	1658
Пастбищная трава	1787	1541	1383
Молоко (подсос)	1215,5	1179,0	1166,8
Соль поваренная	15,5	15,5	15,5
Мононатрийфосфат	10	29	29
Трикальцийфосфат	-	3,4	6,1
В кормах содержится			
кормовых единиц	2572,8	2633,3	2611,5
ЭКЕ	3134,2	3094,7	3019,0
обменной энергии, МДж	31342,3	30947,0	30190,3
сухого вещества	3629,8	3429,4	3174,9
переваримого протеина	294,4	295,2	293,5
клетчатки	901,7	780,0	670,7
жира	150,8	140,7	132,4
кальция	34,3	32,6	30,0
фосфора	17,7	17,6	17,9
каротина, г	98,0	75,5	56,2
Переваримого протеина на 1 к. ед., г	114	112	112
Энергии в 1 кг сухого вещества, МДж	8,63	9,02	9,51
Клетчатки в 1 кг сухого вещества,%	24,8	22,7	21,1

Потребление кормов по общей питательности имело превосходство с незначительной разницей (0,8–2,3 %) у животных 2-й группы. При большем потреблении объемистых кормов животные 1-й группы потребили больше основных питательных веществ. По мере увеличения удельного веса концентратов в рационах концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества повысилась с 8,63 до 9,51 МДж, что составляет 10,2 % по сравнению 1-й группой.

Направление обмена веществ, его интенсивность, физиологическое состояние животных оказывают заметное влияние на биохимический и морфологический состав крови (табл. 2).

Таблица 2

Морфологический состав и биохимические показатели крови подопытных телок в возрасте 10,5 месяца (X±Sx)

Показатели	Группа		
	1-я	2-я	3-я
Гемоглобин, г/л	124,00±2,50	122,00±3,70	109,00±2,10**
Эритроциты, 10^{12}/л	5,96±0,05	5,30±0,36	4,90±0,43***
Лейкоциты, 10^{9}/л	5,98±0,52	5,30±0,27	5,05±1,26*
Резервная щелочность, мг%	446,70±6,67	420,00±4,76	466,70±6,67
Кальций, ммоль/л	3,62±0,27	3,13±0,48	3,20±0,83
Фосфор, ммоль/л	1,55±0,09	1,58±0,07	1,74±0,08**
Мочевина, ммоль/л	3,71±0,05	3,21±0,11	3,82±0,09
Общий белок, г/л	61,00±0,62	59,00±0,23	56,00±0,10*
Азот, мг% общий	968,00±98,50	960,30±62,50	894,30±12,40
белковый	929,30±98,60*	919,60±62,70*	856,70±12,00
остаточный	38,70±1,45	40,70±0,67	37,60±0,88

Примечание. Здесь и далее: * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001.

В составе крови подопытных телок в возрасте 10,5 месяца каких-либо отклонений от физиологических норм в показателях не отмечалось. Однако прослеживалась четкая тенденция к снижению содержания гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов и других показателей с увеличением в рационе концентрированных кормов. Так, в крови животных 3-й группы, получавшей в рационе 25 % концентратов, снижено на 15 г/л ($P<0,01$) содержание гемоглобина, на $1,06 \cdot 10^{12}$/л ($P<0,001$) – эритроцитов и на $0,93 \cdot 10^{9}$/л ($P<0,05$) – лейкоцитов по сравнению с 1-й группой.

По содержанию кальция в сыворотке крови подопытных животных достоверных различий не отмечено, тогда как с увеличением в рационе концентрированных кормов содержание фосфора возрастало с 1,55 ммоль/л в контрольной до 1,74 ммоль/л в 3-й опытной группе, разница между группами статистически достоверна ($P<0,01$).

Содержание общего азота в крови телок 1-й и 2-й групп было соответственно на 8,2 и 7,4 мг% ($P>0,05$) выше, чем в 3-й группе.

Отмечена тенденция к снижению содержания общего белка в крови на 4,3 и 8,2 % ($P<0,01$) во 2-й и 3-й группах по сравнению со сверстниками 1-й группы. Однако эти показатели не выходили за рамки физиологических норм.

Таким образом, увеличение удельного веса концентратов в рационах телок до 25 % по питательности не вызывает каких-либо отклонений от физиологических норм, что подтверждается биохимическими показателями крови животных.

По материалам проведенного эксперимента установлено, что телки, имея практически одинаковые линейные промеры при рождении, в процессе роста и развития росли неравномерно (табл. 3).

Таблица 3

Индексы телосложения телок в 18-месячном возрасте,%

Индекс	Группа		
	1-я	2-я	3-я
Длинноногости	46,10±0,59	46,50±0,44	47,40±0,52*
Растянутости	121,20±2,00	121,90±2,10*	119,40±1,50
Тазо-грудной	78,10±2,17	81,30±3,30	80,10±4,10
Грудной	58,20±1,16	61,80±1,86	62,30±2,93
Сбитости	129,00±1,70	129,40±2,00	130,3±1,90*
Переростости	105,10±0,40	104,20±0,50	105,70±0,60
Костистости	16,60±0,24	16,60±0,21	16,50±0,31
Мясности	73,60±0,92	72,40±0,88	72,10±0,48
Широкотелости	309,00±3,30*	301,10±5,20	296,60±7,50

Так, телки 3-й группы при отъеме имели превосходство по высоте в холке на 3,5 % ($P>0,05$) и высоте в крестце на 4,8 % ($P>0,05$) над сверстницами 2-й группы, а телки 1-й группы превосходили аналогов 2-й группы на 3,3 % ($P>0,05$) по косой длине туловища и 4,6 % ($P>0,05$) по косой длине зада. По остальным промерам разницы между подопытными телками не выявлено.

Однако в последующие возрастные периоды телки 3-й группы практически переросли сверстниц 1-й и 2-й групп, имея максимальную разницу в 4,5 % по косой длине зада, в 3,1 % – косой длине туловища, ширине груди и другим промерам. Телки 3-й группы характеризовались несколько большим обхватом груди и пясти, глубиной груди.

В телосложении телок прослеживается тенденция к увеличению длинноногости, переростлости, широкотелости до 12–15 месяцев, затем с возрастом они уменьшаются, а такие индексы, как грудной и сбитости, увеличиваются. Межгрупповые различия в зависимости от типа

кормления колебались незначительно, и выраженной разницы между сверстниками не наблюдалось.

Анализ экстерьерных особенностей подопытных телок дает основание утверждать, что во всех группах имелись различные типы животных: высокорослые, средние и компактные, хотя высокорослый и средний тип преобладали как во всех группах, так и по стаду в целом.

Общеизвестно, что основные пищеварительные функции закладываются у жвачных в молочный период, и насколько правильно они питались, настолько следует ждать высокопродуктивных и высококлассных животных. Однако отличительная особенность скота мясных пород состоит в том, что молодняк выращивается в молочный период на подсосе до 8 месяцев и живая масса зависит от степени молочности матерей. От способности молодняка помимо молока потреблять большое количество грубых кормов зависит их дальнейшая продуктивность [19, 4].

Характерным показателем энергии роста и развития животных является динамика живой массы. Исследования показали, что живая масса новорожденных телят герефордской породы была практически одинаковой (табл. 4).

Таблица 4

Возрастные изменения живой массы телок ($\bar{x} \pm Sx$)

Показатель		Группа		
		1-я	2-я	3-я
Живая масса (кг) в возрасте, мес	при рождении	18,80±0,27	18,30±0,24	18,60±0,22
	3	100,30±4,28	101,80±3,47	102,70±3,24*
	8	202,70±4,29	198,50±4,20	205,20±4,77
	18	352,20±10,58	373,70±13,28*	389,30±12,18***
Среднесуточный прирост г, в возрасте, мес	0–8	817	801	829
	8–18	475	556	584
	0–18	617	658	686

К 3-месячному возрасту телки 3-й группы на 2,39% (P>0,05) превосходили 1-ю (бесконцентратную) группу. Аналогичная тенденция прослеживалась в живой массе между группами после отъема. В возрасте 18 месяцев разница между 2-й и 1-й группами уже составила 18,5 кг, или 5,25% (P>0,05), а между 3-й и 1-й соответственно 37,1 кг, или 10,5% (P<0,001). Разница в 5% (P>0,05) наблюдалась между 3-й и 2-й группами в пользу сверстниц, получавших в рационе 25% концентратов.

Максимальный абсолютный прирост живой массы был получен в период подсоса, а также в пастбищный период с 15 до 18 месяцев. По среднесуточному приросту живой массы в подсосный период существенных различий между группами не выявлено.

В период доращивания телок с 8 до 18 месяцев отмечена наибольшая разница по среднесуточному приросту между телками 1-й и 3-й групп – 109 г, или 22,9%, и между 1-й и 2-й (15% концентратов) группами – 72 г, или 15,1%. Наименьшая разница отмечена между 2-й и 3-й группами – 37 г, или 6,8%.

В период от рождения до 18-месячного возраста наибольшая разница по среднесуточному приросту наблюдалась между телками 1-й и 3-й групп – 69 г, или 11,1% (P<0,001).

Формирование воспроизводительной способности телок является одним из основных показателей, характеризующих уровень организации выращивания [20–23, 5]. Изучение воспроизводительной функции животных в опыте выявило некоторые различия (табл. 5).

Более ранним возрастом проявления первого полового цикла характеризовались телки 2-й и 3-й групп – на 14 и 22,5 суток при минимальной разнице в живой массе – 2,8 и 2,0%.

Таблица 5

Характеристика воспроизводительной способности подопытных животных ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Группа		
	1-я	2-я	3-я
Возраст при первой охоте, сут	209,90±0,65	195,80±0,87	187,40±0,73
Живая масса при первой охоте, кг	190,00±0,99	193,80±0,92	195,40±1,41
Возраст установившейся половой цикличности, сут	322,70±0,64	302,10±0,52	301,30±0,66
Живая масса при установившейся половой цикличности, кг	242,30±2,21	254,40±2,60	262,80±2,34
Возраст первого осеменения, сут	536,50±1,52	506,00±1,48*	492,20±1,50**
Возраст второго осеменения, сут	548,80±1,34	525,10±1,43*	508,80±1,32**
Живая масса при плодотворном осеменении, кг	353,40±2,05	361,80±5,99*	365,60±2,02*

Возраст установившейся половой цикличности у телок 2-й и 3-й групп наступил на 21,4 и 20,6 суток раньше, чем у сверстниц 1-й группы. Живая масса в данный период была наибольшей в 3-й группе – на 20,5 кг, или 5,0 %.

Возраст плодотворного осеменения телок 2-й и 3-й групп был на 23,7–40,0 суток больше, чем у сверстниц 1-й группы. Преимущество по живой массе в этот период также было за телками 3-й группы (3,45 %).

Однако отмеченные межгрупповые различия по живой массе во всех случаях статистически малозначимы. Достаточно сказать, что животные всех подопытных групп герефордской породы при различных типах кормления по живой массе отвечали: 1-й группа – первому классу, а 2-я и 3-я группы – элита и элита-рекорд.

Таким образом, выращивание телок 2-й и 3-й групп в стойловый период в облегченных помещениях с рождения до 18-месячного возраста на рационах с 15–25 % концентратов, затратами кормов 2633,3 и 2611,5 к. ед. (3094,7 и 3019,0 ЭКЕ), переваримого протеина – 295,2 и 293,5 кг обеспечило получение среднесуточного прироста 548–584 г против 475 г в 1-й группе (15,4 и 22,9 %) и достижение хозяйственной зрелости к 17–18-месячному возрасту, что на 1,5–2 месяца раньше телок 1-й группы.

Кроме того, использование концентратов способствует формированию у животных более выраженных мясных форм, которые отличают их от сверстниц контрольной группы по индексам высоконогости, тазогрудному, сбитости, костистости, широкотелости. Наименьший индекс костистости – 16,7 % у телок 2-й и 3-й групп против 17,5 % в 1-й группе.

Возраст установившейся половой цикличности у телок 2-й и 3-й групп наступил на 21,4 и 20,6 суток раньше, чем у сверстниц 1-й группы. Живая масса в данный период была наибольшей в 3-й группе – на 20,5 кг, или 5,0 %.

Возраст плодотворного осеменения телок 2-й и 3-й групп был на 23,7–40,0 сут больше, чем у сверстниц 1-й группы. Преимущество по живой массе также было за телками 3-й группы (3,45 %).

Комплекс указанных факторов способствовал снижению себестоимости выращивания телок до случного возраста на 3,4–6,1 %, затрат кормов на 1 кг прироста – на 3,3–9,6 %.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Дунин Н. М.* Племенные ресурсы специализированного мясного скотоводства – основа интенсивного производства говядины в России // Зоотехния. – 2018. – № 2. – С. 2–4.

2. *Мысик А. Т.* Состояние животноводства и инновационные пути его развития // Зоотехния. – 2017. – № 1. – С. 2–9.

3. *Специализированное* мясное скотоводство Сибири: проблемы и их решение / В. А. Солошенко, В. Г. Гугля, Н. Г. Гамарник [и др.] // Главный зоотехник. – 2013. – № 3. – С. 20–32.

4. *Каюмов Ф. Г.* Состояние и развитие мясного скотоводства в России // Зоотехния. – 2016. – № 11. – С. 2–5.

5. *Мальченко А. В., Гвоздецкий Н. А., Левченко В. М.* Перспективы применения инновационных методов воспроизводства стада // Изв. Оренбург. гос. аграр. ун-та. – 2016. – № 2 (58). – С. 112–113.

6. *Зинченко Л. И., Фролова А. С.* Математическое моделирование в исследованиях по кормлению животных // Животноводство. – 1987. – № 1. – С. 32–34.

7. *Сельскохозяйственная* энциклопедия. – М.: Советская энциклопедия, 1989. – С. 456–457.

8. *Гуткин С. С.* Интенсификация воспроизводства в мясном скотоводстве // Зоотехния. – 2000. – № 1. – С. 27–29.

9. *Рагимов Г.* И. Совершенствование технологии выращивания молодняка в мясном скотоводстве Сибири: дис… д-ра с.-х. наук. – Новосибирск, 2005. – 375 с.

10. *Ерзиков В. И.* Влияние уровня кормления и продолжительности подсосного периода под матерями телок герефордской породы на сроки ввода их в репродуктивное стадо: автореф. дис. … канд. с.-х. наук. – Оренбург, 2007. – 18 с.

11. *Андаров Т. М.* Племенные и продуктивные качества телок казахской белоголовой породы разных генотипов: автореф. дис. … канд. с.-х. наук. – Оренбург, 2008. – 27 с.

12. *Нагдалиев Ф. А., Попов В. А., Рагимов Г.* И. Физиолого-биохимические основы обмена веществ молодняка мясных пород: монография. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2001. – 308 с.

13. *Борников А. В.* Влияние генотипа и интенсивности выращивания телок на их продуктивность и воспроизводительную способность: автореф. дис. … канд. с.-х. наук. – Оренбург, 1998. – 24 с.

14. *Гамарник Н.* Г. Линейный рост, картина крови и воспроизводительная способность телок герефордской породы, выращенных в помещениях облегченного типа в Сибири // Технология производства молока и мяса на промышленной основе. – Новосибирск, 1975. – Вып. 21. – С. 22–29.

15. *Гамарник Н. Г.* Создание товарных репродукторных мясных стад в хозяйствах // Совершенствование технологии производства продуктов животноводства: сб. науч. тр. / РАСХН. Сиб. отд-ние. СибНИПТИЖ. – Новосибирск, 1998. – С. 12–17.

16. *Зорин Г. Г., Кретинин В. Г.* Снижение расхода концентратов при технологических нововведениях // Пути снижения расхода зерновых концентратов при производстве говядины: тез. докл. науч.-практ. конф. – Белгород, 1989. – С. 73–74.

17. *Юрченко Е. А.* Хозяйственно-биологические особенности телок, нетелей, коров герефордской породы сибирской селекции разных конституциональных типов: автореф. дис. … канд. с.-х. наук. – Новосибирск, 1991. – 23 с.

18. *Гугля В. Г., Бычков А. М.* Выращивание коров при пониженном уровне в рационах концентратов // Зоотехния. – 1995. – № 2. – С.13–14.

19. *Шуляковский П. Н.* Интенсификация выращивания молодняка казахской белоголовой породы в подсосный период // Проблемы мясного скотоводства: Тр. ВНИИМС. – Оренбург, 1979. – Т. 20, ч. 2. – С. 65–72.

20. *Алексеева Е. И.* Критерии оценки воспроизводительной способности крупного рогатого скота мясного направления продуктивности // Интеграция науки и практики для развития агропромышленного комплекса: сб. ст. Всерос. науч. конф. – Тюмень, 2017. – С. 9–15.

21. *Афанасьева А. И., Сарычев В. А., Князев С. С.* Анализ воспроизводительной способности мясного скота герефордской породы канадской и финской селекции // Вестн. Алт. ГАУ. – 2018. – № 6. – С. 97–102.

22. *Ragimov G. I.* The advisadility of feeding calves witth concenntrate Supplements in Summer // EAAP – 53 rd Annual Meeting. – Cairo, 2002. – P. 74 (45).

23. *Ragimov G.I., Soloschenko V.A*. Growth of replacement heifers at different type of feeding // EAAP – 53 rd Annual Meeting. – Cairo, 2002. – P. 74 (44).

REFERENCES

1. Dunin N.M. Plemennye resursy specializirovannogo myasnogo skotovod-stva – osnova intensivnogo proizvodstva govyadiny v Rossii // Zootekhniya. – 2018. – № 2. – S. 2–4.

2. Mysik A.T. Sostoyanie zhivotnovodstva i innovacionnye puti ego razvi-tiya // Zootekhniya. – 2017. – № 1. – S. 2–9.

3. Specializirovannoe myasnoe skotovodstvo Sibiri: problemy i ih reshenie / V.A. Soloshenko, V.G. Guglya, N.G. Gamarnik i dr. // Glavnyj zootekhnik. – 2013. – № 3. – S. 20–32.

4. Kayumov F.G. Sostoyanie i razvitie myasnogo skotovodstva v Rossii // Zoo-tekhniya. – 2016. – № 11. – S. 2–5.

5. Mal'chenko A.V., Gvozdeckij N.A., Levchenko V.M. Perspektivy primeneniya innovacionnyh metodov vosproizvodstva stada // Izv. Orenburg. gos. agrar. un-ta. – 2016. – № 2 (58). – S. 112–113.

6. Zinchenko L.I., Frolova A.S. Matematicheskoe modelirovanie v issledo-vaniyah po kormleniyu zhivotnyh // ZHivotnovodstvo. – 1987. – № 1. – S. 32–34.

7. Sel'skohozyajstvennaya enciklopediya. – M.: Sovetskaya enciklopediya, 1989. – S. 456–457.

8. Gutkin S.S. Intensifikaciya vosproizvodstva v myasnom skotovodstve // Zootekhniya. – 2000. – № 1. – S. 27–29.

9. Ragimov G.I. Sovershenstvovanie tekhnologii vyrashchivaniya molodnyaka v myasnom skotovodstve Sibiri: dis… d-ra s. – h. nauk. – Novosibirsk, 2005. – 375 s.

10. Erzikov V.I. Vliyanie urovnya kormleniya i prodolzhitel'nosti podsos-nogo perioda pod materyami telok gerefordskoj porody na sroki vvoda ih v reproduktivnoe stado: avtoref. dis… kand. s. – h. nauk. – Orenburg, 2007. – 18 s.

11. Andarov T.M. Plemennye i produktivnye kachestva telok kazahskoj belo-golovoj porody raznyh genotipov: atoref. dis… kand. s. – h. nauk. – Oren-burg, 2008. – 27 s.

12. Nagdaliev F.A., Popov V.A., Ragimov G.I. Fiziologo-biohimicheskie os-novy obmena veshchestv molodnyaka myasnyh porod.: monografiya. – Barnaul: Izd-vo Alt. un-ta, 2001. – 308 s.

13. Bornikov A.V. Vliyanie genotipa i intensivnosti vyrashchivaniya telok na ih produktivnost» i vosproizvoditel'nuyu sposobnost': avtoref. dis… kand. s. – h. nauk. – Orenburg, 1998. – 24 s.

14. Gamarnik N.G. Linejnyj rost, kartina krovi i vosproizvoditel'naya sposobnost» telok gerefordskoj porody, vyrashchennyh v pomeshcheniyah obleg-chennogo tipa v Sibiri // Tekhnologiya proizvodstva moloka i myasa na pro-myshlennoj osnove. – Novosibirsk, 1975. – Vyp. 21. – S. 22–29.

15. Gamarnik N.G. Sozdanie tovarnyh reproduktornyh myasnyh stad v ho-zyajstvah // Sovershenstvovanie tekhnologii proizvodstva produktov zhivot-novodstva: sb. nauch. tr. / RASKHN. Sib. otd-nie. SibNIPTIZH. – Novosi-birsk, 1998. – S. 12–17.

16. Zorin G.G., Kretinin V.G. Snizhenie raskhoda koncentratov pri tekhnolo-gicheskih novovvedeniyah: Puti snizheniya raskhoda zernovyh koncentratov pri proizvodstve govyadiny / Tez. dokl. nauch. – prakt. konf. – Belgorod, 1989. – S. 73–74.

17. YUrchenko E.A. Hozyajstvenno-biologicheskie osobennosti telok, netelej, korov gerefordskoj porody sibirskoj selekcii raznyh konstitucional'-nyh tipov: avtoref. dis… kand. s. – h. nauk. – Novosibirsk, 1991. – 23 s.

18. Guglya V.G., Bychkov A.M. Vyrashchivanie korov pri ponizhennom urovne v racionah koncentratov // Zootekhniya. – 1995. – № 2. – S.13–14.

19. SHulyakovskij P.N. Intensifikaciya vyrashchivaniya molodnyaka kazahskoj belogolovoj porody v podsosnyj period: Problemy myasnogo skotovodstva // Tr. VNIIMS. – Orenburg, 1979. – T. 20, ch. 2. – S. 65–72.

20. Alekseeva E.I. Kriterii ocenki vosproizvoditel'noj sposobnosti krupnogo rogatogo skota myasnogo napravleniya produktivnosti // Integraciya nauki i praktiki dlya razvitiya agropromyshlennogo kompleksa: sb. st. Vse-ros. nauch. konf. – Tyumen», 2017. – S. 9–15.

21. Afanas'eva A.I., Sarychev V.A., Knyazev S.S. Analiz vosproizvodi-tel'noj spososbnosti myasnogo skota gerefordskoj porody kanadskoj i finskoj selekcii // Vestn. Alt. GAU. – 2018. – № 6. – S. 97–102.

22. Ragimov G.I. The advisadility of feeding calves witth concenntrate Sup-plements in Summer / EAAP – 53 rd Annual Meeting. – Cairo, 2002. – P. 74 (45).

23. Ragimov G.I. Growth of replacement heifers at different type of feeding / G.I. Ragimov, V.A. Soloschenko // EAAP – 53 rd Annual Meeting. – Cairo, 2002. – P. 74 (44).